ANÁLISIS DIDÁCTICO DE LAS ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON UNA INCÓGNITA Y SU IMPACTO EN LA EDUCACIÓN BÁSICA

Cristian Andrés Hurtado Moreno
crianmo@hotmail.com
Universidad del Valle. Cali, Colombia

Tema: Enseñanza y aprendizaje del álgebra escolar; Formación de profesores
Modalidad: Comunicación breve (CB)
Nivel educativo: Educación básica secundaria
Términos clave: Ecuaciones de primer grado, Formación de profesores de matemáticas, análisis didáctico, unidad didáctica.

Resumen
En esta comunicación se presenta el trabajo de investigación que actualmente se culmina en el marco de la Maestría en Educación Matemática del la Universidad del Valle, en éste se parte del reconocimiento de problemáticas en torno a las necesidades formativas que requieren los profesores de matemáticas para entender, analizar, y actuar sobre sus prácticas cotidianas y las múltiples dificultades que encaran los estudiantes cuando se presentan las ecuaciones de primer grado como objeto de enseñanza en la escuela. La anterior problemática se valida a partir del estudio de literatura en líneas de formación de profesores de matemáticas y didáctica del álgebra.
A partir de la ubicación de dichas problemáticas y en el marco de la propuesta teórico y metodológica de los organizadores del currículo, el análisis y conocimiento didáctico, se diseña una propuesta de unidad didáctica del objeto matemático en cuestión a tendiendo a múltiples organizadores, en particular: un estudio histórico epistemológico, de la estructura conceptual, de las representación y fenomenológico. La unidad didáctica es puesta en consideración por tres profesores de educación básica para realizar registros de análisis frente a su formación, a las necesidades de la misma y volver sobre el diseño de la unidad para potenciarla.

1. La problemática de estudio

Tanto en el marco amplio de la investigación en didáctica del álgebra, como en mi práctica profesional como docente de matemáticas se evidencia, con gran preocupación, la oposición que se presenta en los estudiantes al enfrentarse al aprendizaje del álgebra, en general, y a la compresión y significación de las ecuaciones de primer grado, en lo particular (Palarea, 1999; Kieran, 2006; Filloy & Rojano, 1989; Radford, 1999; Socas & Palarea, 1997). Es así como Castro y Molina (2007) aseguran que:

> La enseñanza del álgebra escolar ha sido y sigue siendo tema de preocupación para la educación matemática. Muchos investigadores consideran que la enseñanza tradicional del álgebra no es adecuada y señalan la falta de comprensión que ponen de manifiesto los alumnos en su aprendizaje algebraico. (p.68)

Entre las múltiples dificultades que se ponen de manifiesto en este ámbito sobresale, entre otras, la falta de compresión en los escolares para abordar métodos y símbolos que dan cuenta de procesos de generalización y, con ello, mayores niveles de abstracción que los que usualmente se encontraban en sus estudios aritméticos. Tal problema se resalta, por ejemplo, cuando se presenta la necesidad de operar las incógnitas en el campo de las ecuaciones algebraicas y, por tanto, de entender que lo que cobra importancia en los estudios algebraicos son las relaciones puestas sobre lo representado, las operaciones, y no la(s) letra(s) en sí misma(s), la cual es comúnmente pensada como un número en particular.

El hecho tal que los estudiantes lleguen con años de “experiencia” en los distintos tratamientos y maneras de entender y concebir las ecuaciones y que hayan logrado consolidar muy poco de este objeto matemático al terminar sus estudios escolares, simplificando su conocimiento a tal punto de simples procedimientos mecánicos, rutinarios y memorísticos para resolver ecuaciones, esto es, pasando de un lado al otro letras y números, deja grandes inquietudes frente a los procesos de enseñanza que se le ha dado al objeto en cuestión y el rol que ha jugado el profesor a cargo de este proceso, dado que éste lo determina sustancialmente.

La manera como el docente enseña un determinado conocimiento determina radicalmente la forma como sus estudiantes lo aprenderán y esto ha sido tema de discusión (Ernest, 1989). Así pues, el papel que el profesor juega en la adquisición de conocimiento en los estudiantes, particularmente, en la forma como se ido construyendo la noción y maneras de abordar las ecuaciones de primer grado en el colegio se vuelve un punto central para intentar aproximar posibles cuestiones frente a las dificultades y errores que manifiestan los estudiantes en sus estudios y tratamientos con este objeto matemático.

Diversas investigaciones y, así mismo, la experiencia profesional propia ponen en primera vista la “forma tradicional", y muy cuestionada por numerosos investigadores, de ser enseñada el álgebra en la escuela. Los profesores a cargo de este proceso, guiados generalmente por currículos locales, siguen una manera convencional de enseñar álgebra, una manera que podría acentuar la brecha epistemológica, cognitiva y didáctica existente entre los modos de pensamiento aritmético y algebraico.

Se trata de poner en el centro de la problemática la formación que poseen los docentes en torno al trabajo que realizan para enseñar determinado objeto, en particular el mencionado. Si bien pues se reconoce que el profesor quiere realizar su trabajo lo mejor posible, la manera como regularmente se abordan las ecuaciones de primer grado en las aulas, esto es, de manera tradicional, magistral y de forma mecánica, pone de manifiesto su carencia de elementos teóricos y didácticos necesarios para la enseñanza del objeto en cuestión.

> Los profesores de matemáticas presentan acusadas carencias formativas en psicología, pedagogía, sociología de la educación, epistemología, historia, y didáctica de la matemática, lo cual implica una desconexión entre su trabajo profesional y las bases y desarrollos teóricos correspondientes. (Rico, 1997, p.6)

Se trata entonces de resaltar la eminente necesidad de formación para los profesores de matemáticas, tal cual como se ha debatido durante los últimos años en el campo de la Educación Matemática (Rico, 1997, 1998; Bedoya 2002). Es necesario que los profesores en ejercicio, con mayor razón, se apropien de modelos teóricos y de esquemas fundados que organicen el conocimiento pedagógico de los contenidos y, con ello, destruir la creencia que para trabajar la enseñanza de las matemáticas basta con poseer conocimientos y destrezas específicos en esta ciencia. "[…] el *conocimiento matemático* de los profesores aunque necesario no es suficiente para explicar las diferentes aproximaciones didácticas de los profesores de matemáticas" (Ernest, 1989).

La problemática que se intenta poner de manifiesto gira en torno a que, si bien el profesor de matemáticas encargado de enseñar álgebra en la escuela necesita sólidos conocimientos sobre los fundamentos teóricos del currículo, el diseño, implementación y evaluación para sus clases, éste carece de las herramientas teóricas necesarias que le permitirán lograr tal fin, viendo limitado su quehacer a lo que cree o no está bien o a los libros de texto. "Sin una formación teórica adecuada en este campo, los profesores ven limitadas sus funciones a las de meros ejecutores de un campo de decisiones cuya coherencia y lógica no dominan y no entienden" (Rico, 1997).

Bajo esta perspectiva, es necesario que los docentes se apropien de elementos teóricos y conceptuales que le permitan contar con los elementos necesarios para que se responsabilice de diseñar y desarrollar el currículo en su contexto local: el aula de clase.

La ubicación de las problemáticas señaladas se aborda en una doble dialéctica entre los desarrollos mundiales sobre la didáctica del álgebra y la formación de profesores de matemáticas. Es así como nos interesa indagar sobre:

¿Qué conocimientos didácticos base requiere un profesor de matemáticas para elaborar y gestionar una unidad didáctica en torno a la enseñanza de las ecuaciones de primer grado con una incógnita?

2. Marco conceptual y metodológico de referencia

La presente propuesta se vincula con los referentes teóricos, conceptuales y metodológicos presentados y desarrollados por el grupo PNA de la Universidad de Granada (España), a la cabeza del Dr. Luis Rico.

Así pues, se toma el *análisis didáctico* (AD) (Rico, Marín, Lupiáñez & Gómez, 2008) como propuesta metodológica, la cual articula a su vez cuatro tipos de análisis: el de contenido, el cognitivo, el de instrucción y de actuación; para fundamentar, dirigir y sistematizar la planificación y puesta en práctica de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ecuaciones de primer grado con una incógnita (Rico 2013). El AD se lleva a cabo a partir de los elementos teóricos que gana el profesor cuando documenta su práctica, es decir, cuando incorpora *organizadores del currículo* que la fundamenten. En términos de Rico (1997, 1998), se dice que un organizador son aquellos conocimientos que se adoptan como componentes fundamentales para articular el diseño, desarrollo y evaluación del currículo. Se habla así de organizadores del currículo.

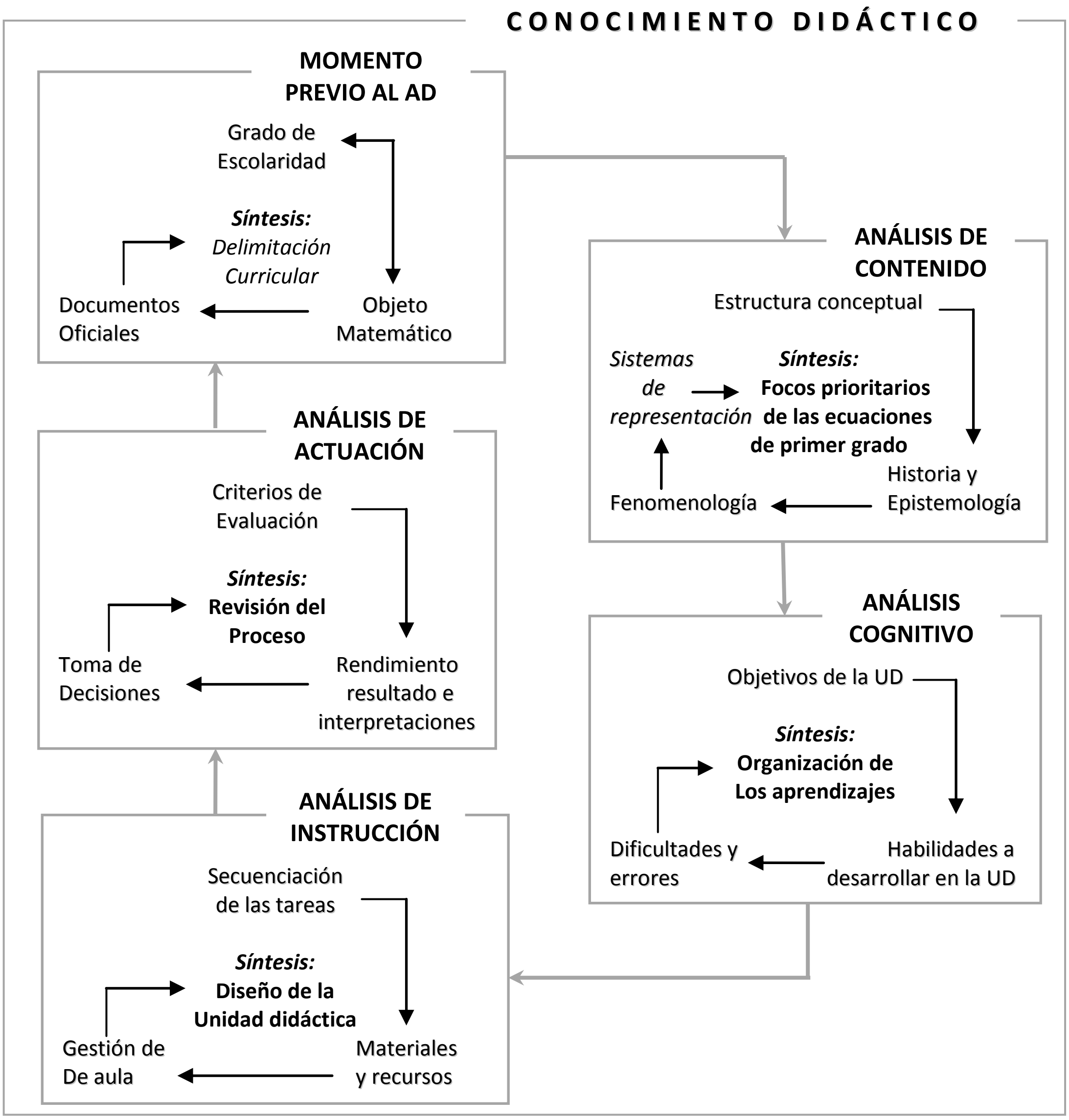
Los conocimientos que se ganan y se ponen en juego al ejecutar el AD es considerado como el *conocimiento didáctico* (CD) (Lupiáñez, 2009) que se genera de dicha ejecución. De este modo, Gómez (2007) plantea que:

> Utilizare la expresión *conocimiento didáctico* para referirme a los conocimientos y destrezas que son necesarios para realizar el análisis didáctico de un tema matemático. […] el conocimiento didáctico que introduzco aquí hace referencia al conjunto de conocimientos y habilidades que se requieren para realizar el análisis didáctico. (Gómez, 2007, p.117)

El CD se constituye finalmente como la fuente de información que le permite al profesor de matemáticas desarrollar la planificación de su actividad curricular local a partir de la puesta en acto del AD y la selección de los OC que lo componen, la cual se concreta, necesariamente, en el diseño de *unidades didácticas* (Rico & Segovia, 2001).

En este orden de ideas, en el marco de referencia conceptual que vertebra la investigación que se reporta, se propone como dimensión teórica el CD y los OC y como dimensión procedimental el AD.

A partir de la selección de un *modelo local de organizadores* (Bedoya 2002) se presenta a continuación, de manera esquemática, el ciclo y estructura de la propuesta adoptada de análisis didáctico en torno a las ecuaciones de primer grado con una incógnita y su relación con el conocimiento didáctico.



Esquema 1. Ciclo y estructura del modelo de AD adoptado en virtud de los OC seleccionados

Ahora bien, con respecto al diseño metodológico se debe señalar que la investigación en curso se asume en el marco de un enfoque de investigación cualitativa, de tipo descriptivo-interpretativo, con estudio de caso. La descripción metodológica de la investigación se presenta en virtud de realizar registros de análisis frente a la formación de un grupo particular de profesores en ejercicio de la educación básica y frente a las necesidades de la misma, todo esto, a partir del diseño de una unidad didáctica en torno a las ecuaciones de primer grado con un incógnita que se sigue de un análisis didáctico. A continuación se presenta la tabla 1 en donde se exhibe de manera sintética las fases de la investigación.

ETAPA I. ANÁLISIS DIDÁCTICO DE LAS ECUACIONES DE PRIMER GRADO CON UNA INCÓGNITA	ETAPA II. DISEÑO DE INSTRUMENTO PARA RECOLECTAR INFORMACIÓN: TALLERES CON PROFESORES	ETAPA III. RECOLECCIÓN DE DATOS, ANÁLISIS Y CONCLUSIONES
En esta etapa se realizó en análisis didáctico en virtud del cual se diseñó la unidad didáctica del objeto matemático en cuestión a partir de la selección y análisis de diversos organizadores del currículo, a saber: estructura conceptual, fenomenológico, histórico-epistemológico, sistemas de representación, dificultades y errores y expectativas de desempeño.	En esta etapa se diseñaron, a partir de la unidad didáctica diseñada en la primera etapa, dos talleres para ser desarrollados con tres profesores en ejercicio. Se trata del proceso mediante el cual se realizó el trabajo de campo a partir de la aplicación de los instrumentos de base, de la observación de lo realizado por los maestros y del contenido de las notas tomadas por el investigador.	En esta etapa se realiza la elaboración de análisis frente a la formación y necesidades de las mismas de los profesores objeto de estudio, tanto de manera general, como específicamente en torno al objeto matemático en cuestión. Se realizan algunas conclusiones y reflexiones al respecto del proceso tanto teórico como práctico generado en la investigación: conocimiento didáctico para el diseño de la UD, formación de profesores y tratamiento de las ecuaciones de primer grado.

Tabla 1. Descripción sintética del proceso de investigación

3. Unidad didáctica como producto del AD: el caso de las ecuaciones de primer grado con una incógnita

La selección y análisis de los diferentes organizadores del currículo y, en general, el desarrollo del análisis didáctico en torno al objeto matemático en cuestión, permitieron en la etapa I concretar el diseño de una unidad didáctica que articular los análisis puestos en juego (ver esquema 1) y, además, permite identificar el conocimiento didáctico que se necesita para tal diseño. Para dar cuenta de lo anterior, se presenta una de las situaciones problemáticas, junto con las tareas que la acompañan, que componen la unidad didáctica (ver anexo 1), y se exhibe, a continuación, algunos de los aportes que brindan los organizadores analizados en el diseño de la situación problemática y sus tareas.

SITUACIÓN PROBLEMÁTICA: MIDIENDO LONGITUDES Y OBTENIENDO ECUACIONES		
Tipo de análisis	*Organizador del currículo*	*Principales aportes al diseño de la situación*
Análisis de contenido	Estructura conceptual	▪ Ecuación como igualdad entre polinomios de variable real. ▪ Ecuación condicional.
	Análisis histórico-epistemológico	▪ Uso del método cartesiano para poner un problema en ecuaciones. ▪ Resolución de problemas como escenario por excelencia para surgimiento de ecuaciones. ▪ La geometría y su estrecha relación con el álgebra.
	Sistemas de representación	▪ Articulación entre: lenguaje natural, lenguaje simbólico-algebraico y gráfico-funcional. ▪ Regla para poner un problema en ecuaciones.
	Análisis fenomenológico	Determinación de: ▪ Situación: de tipo científico (escenario geométrico). ▪ Contextos: traducción (de un sistema de representación a otro) y resolución (en el sistema simbólico -algebraico). ▪ Subestructura: de tipo $ax + b = c$.

<table>
<tr><td rowspan="4">Análisis cognitivo</td><td>Objetivos</td><td colspan="2">O.1: Introducir el concepto de ecuación de primer grado a partir de la traducción de un enunciado de problema a su expresión algebraica.
O.2: Reconocer y usar el proceso de solución de una ecuación de primer grado a través de la identificación de las propiedades fundamentales de la igualdad y de los números racionales.
O.3: Reconocer y visualizar diferentes representaciones (lengua natural, simbólico-algebraica y grafica-funcional) de una ecuación de primer grado y su solución.</td></tr>
<tr><td>Habilidades</td><td colspan="2">▪ Seleccionar o construir objetos matemáticamente equivalentes.
▪ transformar por manipulación algebraica (e.g., obteniendo una nueva expresión para la ecuación, equivalente a la antigua ecuación).
▪ Relacionar representaciones: reconocer o utilizar el conocimiento de la relación entre dos representaciones del mismo objeto.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Dificultades
y
Errores</td><td>Dificultad para realizar las traducciones entre los distintos sistemas de representación movilizados.</td><td>▪ No reconoce ni usa una letra como una expresión que permite representar una cantidad(es) desconocida(s).
▪ Establece mal las relaciones entre las cantidades expuestas en el enunciado del problema.
▪ No reconoce que es posible igualar dos expresiones que representan una misma cantidad.</td></tr>
<tr><td>Dificultad para realizar transformaciones de orden sintáctico en el registro simbólico-algebraico.</td><td>▪ Realiza de manera errónea la propiedad distributiva con respecto a la suma
▪ No aplica la propiedad uniforme con respecto a la suma y el producto en uso de los inversos aditivos y multiplicativos, respectivamente.
▪ Invierte las operaciones al transponer un factor (número) de la incógnita.</td></tr>
</table>

Tabla 2. Aporte de los análisis realizados al diseño de una situación problemática que compone la UD

4. Estado actual de la investigación

En la investigación en curso se han agotado las etapas I y II por completo, esto es, el análisis didáctico de las ecuaciones de primer grado con una incógnita, el diseño de los talleres, la aplicación de los mismos con los profesores seleccionados y el análisis que se pretendía de dicha aplicación. Actualmente se está escribiendo el último capítulo del informe de la investigación, en el cual se consigna gran parte del trabajo desarrollado en la etapa III: conclusiones y reflexiones en torno a los objetivos planteados en la investigación. En virtud de lo anterior, no se considera pertinente arrojar conclusiones de lo que hasta el momento se tiene conforme a los objetivos planteados en la investigación, no obstante, se podrían dar algunas en torno al diseño de la UD y los CD generados a partir de la puesta en acto del AD y en relación con lo reportado por las investigaciones.

5. Referencias bibliográficas

Bedoya, E. (2002). *Formación inicial de profesores de matemáticas: enseñanza de funciones, sistemas de representación y calculadoras graficadoras* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada, España.

Castro, E. & Molina, M. (2007). Desarrollo del pensamiento relacional mediante trabajo con igualdades numéricas en aritmética básica. *Redalyc*, *19* (2), 67-94.

Ernest, P. (1989). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. En Ernest, P. (Ed.). *Mathematics Teaching: The State of the Art*, London, Falmer Press, (pp. 249-254).

Filloy, E. & Rojano, T. (1989). Solving Equations: The transitions from arithmetic to algebra. *For the learning of mathematics*, *9* (2), 19 – 25.

Gómez, P. (2007). *Desarrollo del conocimiento didáctico en un plan de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada, España.

Kieran, C &. Filloy, E. (1989). El aprendizaje del algebra escolar desde una perspectiva psicológica. *Enseñanza de las ciencias*, *7*(3), 229-240.

Kieran, C. (2006). Research on the learning and teaching of algebra, en A. Gutiérrez y P. Boero (eds.), *Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education: Past, Present and Future*, 11-49. Sense Publishers: UK

Lupiáñez, J. (2009). *Expectativas de aprendizaje y planificación curricular en un programa de formación inicial de profesores de matemáticas de secundaria* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada, España.

Palarea, M. (1999). L*a adquisición del lenguaje algebraico y la detección de errores comunes cometidos en álgebra por alumnos de 12 a 14 años* (Tesis doctoral). Universidad de la Laguna, Tenerife.

Radford, L. (1999). El aprendizaje del uso de signos en álgebra: una perspectiva post-vigotskiana. *Educación Matemática*, *11*(3), 25-53.

Rico, L. & Segovia, I. (2001). Unidades didácticas. Organizadores. En E. Castro (Ed.), *Didáctica de la matemática en la educación primaria* (pp. 83-104). Madrid: Síntesis.

Rico, L. (1998). Complejidad del Currículo de Matemáticas Como Herramienta Profesional. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, *1*(1), 22-39.

Rico, L. (2013). El método del análisis didáctico. *UNION – Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, (33), 11-27.

Rico, L. (Coord.) (1997). La Educación Matemática en la Enseñanza Secundaria. Barcelona: Horsori.

Rico, L., Marín, A., Lupiáñez, J. & Gómez, P. (2008). Planificación de las matemáticas escolares en secundaria. El caso de los números naturales. *Suma*, *58*, 7-23.

Socas, M. & Palarea, M. (1997). Las fuentes de significado, los sistemas de representación y errores en álgebra escolar. UNO: revista de didáctica de la matemática, (14), 7-24.

ANEXO 1: SITUACIÓN PROBLEMÁTICA Y TAREAS QUE HACEN PARTE DEL DISEÑO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

Situación problemática: midiendo longitudes y obteniendo ecuaciones de primer grado

El lado mayor de un triángulo escaleno es 4 cm más largo que el lado menor. El tercer lado tiene 14 cm menos que el triple de la longitud del lado menor. Si el perímetro del triángulo es 30 cm ¿Cuál es la longitud de cada lado?

De acuerdo con la información brindada en la situación problemática, responda a las siguientes tareas:

Tarea 1: Comprendiendo el enunciado y estableciendo relaciones

1. Escriba las cantidades conocidas y desconocidas dadas en el enunciado del problema.
2. Escriba dos posibles longitudes para cada uno de los lados del triángulo, que cumplan las condiciones del problema, explica tus conjeturas.
3. Natalia, una estudiante de octavo grado, afirma que 5 cm, 10 cm, y 15 cm son soluciones del problema, es decir que corresponden a las longitudes del lado de triangulo. Analice la valides de esta afirmación y explique su repuesta.
4. a. Escriba de qué depende la longitud del lado mayor del triángulo.
   b. Explique de qué depende la longitud del lado intermedio.

Tarea 2: poner el problema en ecuaciones

1. Si x representa la longitud del lado menor del triángulo, escriba una expresión que represente la longitud del lado mayor del triángulo
2. Si x representa la longitud del lado menor del triángulo, escriba una expresión que represente la longitud del lado intermedio.
3. Complete la siguiente tabla de acuerdo con los puntos 1 y 2.

Relaciones entre cantidades	Expresión algebraica
Longitud del lado menor del triángulo	x
Longitud del lado mayor del triángulo	
El triple de la longitud del lado menor del triángulo	
Longitud del lado intermedio del triángulo	

4. Si el perímetro de un triángulo está dado por la suma de las longitudes de sus tres lados, escriba la expresión que representa el perímetro del triángulo descrito en la situación problemática.
5. De acuerdo con el punto anterior, escriba una expresión que represente el siguiente enunciado: el perímetro del triángulo es igual a 30 cm.

Tarea 3: Resolución de ecuación y validación de la solución

Para dar respuesta al problema Natalia y Juan realizan los siguientes procedimientos que permiten resolver la ecuación de la situación problemática.

1. Observe la siguiente tabla y complete las casillas en blanco con el procedimiento indicado ó con la explicación de lo efectuado en el procedimiento dado.

	$x+(x+4)+(3x-14)=30$
Suprima los paréntesis	
	$5x-10=30$
Sumar el opuestos aditivo de -10	
	$\frac{5x}{5}=\frac{40}{5}$
	$x=8$

2. Remplace el valor de x obtenido al resolver la expresión que representa la situación problemática en la ecuación ¿Cómo son los resultados en cada lado de la igualdad? Explique el hecho encontrado.
3. Según el valor de x encontrado, encuentre las otras dos longitudes de los lados del triángulo.
4. Valide las respuestas obtenidas correspondientes a las longitudes de los lados del triangulo de acuerdo con el perímetro dado en la situación problemática.
5. Si la ecuación $x+(x+4)+(3x-14)=30$ da cuenta de las condiciones del problema, encuentre otros valores para x que hagan verdadera la igualdad. Explique su respuesta.
6. Si el perímetro del triángulo escaleno en la situación problemática fuera 27.5 cm, encuentre los valores de los lados del triángulo y compruebe que los lados cumplen con las mismas condiciones dadas en el enunciado del problema. Escriba una reflexión al respecto.

Tarea 4: La ecuación lineal y el plano cartesiano

1. Haciendo uso del programa GeoGebra realice la gráfica de la expresión $y=x+(x+4)+(3x-14)$ de la siguiente manera:
   a. Luego de tener abierta la aplicación GeoGebra asegúrate de tener la pantalla en cuadrícula, de no ser así, actívala haciendo clic derecho sobre la pantalla en blanco en el plano cartesiano y posteriormente clic en *cuadricula*.
   b. Digita ahora en el campo *Entrada* (ubicado en la parte inferior del pantallazo) la expresión $y=x+(x+4)+(3x-14)$ y da clic en la tecla *enter*.
   c. Debe aparecer la grafica la expresión anterior, ahora, sobre el plano cartesiano da clic derecho y en el campo *EjeX : EjeY* selecciona la opción de escala *1 : 10* haciendo clic en ella.
   d. Finalmente, personaliza la gráfica construida en el programa dándole un color particular. Haz clic derecho sobre la recta y clic en el campo “propiedades”, posteriormente se hace clic en la pestaña *color* y selecciona el color que desees.
   e. ¿Cómo es la forma de la gráfica que representa la expresión introducida en el programa?
2. De manera semejante que en el punto anterior, y haciendo uso del campo *Entrada* en el mismo plano cartesiano del programa GeoGebra, realiza la gráfica de la expresión $y=30$.
3. Determine el punto de intersección (x,y) de ambas rectas de la siguiente manera:
   a. Se hace clic en el segundo comando de la parte superior izquierda del pantallazo, y selecciona la opción *intersección de dos objetos* haciendo clic.
   b. Posteriormente, haz clic sobre una de las rectas y luego sobre la otra. Lo anterior debe hacer que aparezca el punto de intersección de ambas líneas rectas.

c. Da clic derecho sobre el punto de intersección de ambas rectas y selecciona la opción *Propiedades*. En la ventana desplegada da clic sobre la opción *Nombre* y selecciona la opción *Nombre y Valor*. Finalmente, cierra la ventana.
d. Lo anterior ha hecho que aparezcan las coordenadas del punto de intersección de ambas graficas.
e. ¿Qué significado tiene el punto de intersección de ambas rectas en el contexto del triángulo escaleno?

4. Observe el valor de la coordenada x del punto de intersección de ambas gráficas y diga qué significado tiene la coordenada en x, en el contexto de la situación problemática.
5. Fernanda, una estudiante de octavo grado, afirma que es posible que existan otros puntos de intersección de ambas rectas. Determina si la afirmación de Fernanda puedo o no ser cierta. Explica tu respuesta.
6. De acuerdo con la gráfica de la expresión $y = x + (x + 4) + (3x - 14)$ en el plano cartesiano responda:
   a. Sí la longitud del lado menor del triángulo fuera 4 cm. ¿Cuál sería el perímetro del triángulo?
   b. Si el perímetro del triangulo escaleno fuera 20 cm. ¿Cuál sería la longitud del lado menor del triangulo?
7. Grafique utilizando el programa GeoGebra las expresiones que se dan en el punto 5 de a tarea 3, y a partir de estas graficas determina la longitud del lado menor del triángulo escaleno, según las condiciones dadas en ese punto.
8. De acuerdo con la longitud del lado menor del triangulo obtenido en el punto anterior con la ayuda del programa GeoGebra, determina las longitudes faltantes del triángulo escaleno y verifica que cumplen todas las condiciones dadas.
9. Con la ayuda del programa GeoGebra encuentra el valor de x que soluciona la ecuación $3x + 2 = 0.5x$. Recuerda que en el campo *Entrada* debes digitar las dos expresiones por separado.